



ANDERSON KILL & OICK, P.C.
1251 AVENUE OF THE AMERICAS
NEW YORK, NEW YORK 10020-1182

2623
#3

JUL 5 2001

Richard B. Klar, Esq.
(212)278-1547
rklar@andersonkill.com

RECEIVED

Asst. Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

JUL 19 2001

Technology Center 2600
Date: July 3, 2001

Our Docket No: DT-1213

APPLICANT(S): Royol Chitradon, et.al.

SERIAL NO.: 09/771,214

FILED: January 26, 2001

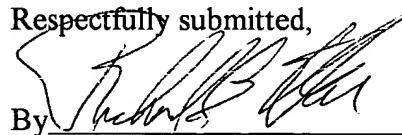
ART UNIT: 2621

PAPERS BEING FILED:

Priority Document, Thailand Patent Application No. 055604, Filed February 4, 2000
Translation of the Priority Document

Dear Sir:

Enclosed herewith, please find an original certified copy of the Priority document upon which this application is based, namely, application No. 055604 filed on February 4, 2000 in the Kingdom of Thailand, along with a translation thereof.

Respectfully submitted,

By _____
Richard B. Klar
Registration No. 31,385

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to Asst. Commissioner of Patents, Washington, D.C. 20231 on July 3, 2001.


Audrey de Souza

NYDOCS1-533810.2

NEW YORK, NY ■ CHICAGO, IL ■ NEWARK, NJ ■ PHILADELPHIA, PA ■ WASHINGTON, DC



**The Kingdom of Thailand
Ministry of Commerce
Department of Intellectual Property**

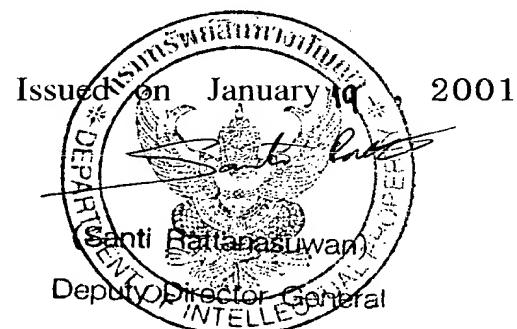
Certificate

The attached documents are exact copies of the Thai Patent application described on the following page, as originally filed.

Application Number : 055604

Filing Date : February 4, 2000

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กระบวนการแสดงผลข้อมูลและแผนที่เพื่อการจัดการทรัพยากร้างภูมิศาสตร์

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- กระบวนการแสดงผลข้อมูลและแผนที่เพื่อการจัดการทรัพยากรากทางภูมิศาสตร์ตามการประดิษฐ์ เป็นลักษณะการประยุกต์เอาเทคโนโลยีสุดทางด้านการบินอัจฉริยะ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ความหลากหลายและ การประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานข้อมูลทางภูมิศาสตร์สามารถใช้งานโปรแกรมและข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Internet โดยผ่านทาง Hypertext Transfer Protocol หรือเครือข่าย World Wide Web เพื่อให้สะดวกและรวดเร็ว โดยผู้ใช้ยังสามารถเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีให้บนเครื่องใช้บริการและสามารถใช้คุณสมบัติทั่วไปของ Metadata and Geographical Information System (GIS) ผ่านเครื่องใช้บริการโดยส่งคำสั่งไปยังเครื่องให้บริการซึ่งจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลลงมาที่หน้าจอในตัวนั้นผู้ใช้จึงสามารถใช้ PC ทั่วไปใช้งานระบบ GIS ได้

สาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

Image Compression, Wavelet, Spatial Database, Metadata and Geographical Information System (GIS)

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- โปรแกรมด้าน GIS มีหลายหน้าที่รวมไปถึงการเลื่อนและการย่อขยายแผนที่ภูมิศาสตร์ การขอข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หน้าที่การทำงานเหล่านี้มักต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง ดังนั้นระบบ GIS จึงมีราคาแพงสำหรับองค์กรที่มีผู้ใช้กระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ เพราะแต่ละสถาณที่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟท์แวร์ด้าน GIS ด้วยยังไปกว่านั้นการใช้งานระบบและกระบวนการนำร่องรากฐานที่ต้องการการติดต่อด้านเครือข่ายกับฐานข้อมูลกลางยังต้องการขนาดใหญ่ของทางการสื่อสารที่กว้าง การประดิษฐ์ฐานการลดปริมาณข้อมูลพร้อมกันให้ความสามารถทางด้าน GIS นางสาวสุนทรีช่องให้บริการถูกกว้างไว้ที่ศูนย์กลางโดยเครื่องอื่นๆ สามารถได้รับบริการได้ผ่าน World Wide Web โดยโปรแกรมที่ซับซ้อนไม่ต้องถูกติดตั้งบนเครื่องผู้ใช้ อย่างไรก็ได้ปัญหาหลักของการส่งผ่านข้อมูลขนาดใหญ่ภายในเวลาที่สมเหตุสมผลนั้นจำเป็นจะต้องระบุไว้ใน ชื่อกำหนดที่ได้โดยส่งผ่านข้อมูลเฉพาะความละเอียดของภาพที่ผู้ใช้ต้องการ ดังนั้นภาพที่ความละเอียดสูงจะถูกส่งผ่านระบบ เครือข่าย ก ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการรายละเอียดของภาพมาก ลักษณะของการจัดแบ่งความละเอียดนี้ถูกสร้างขึ้นโดย Wavelet Transformation โดยมีประโยชน์ที่สามารถมาศึกษาความไม่เป็นระเบียบของข้อมูลที่ Wavelet สามารถทำได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ จากนั้นจึงนำมาทำการบีบอัดให้เหลือข้อมูลจำนวนน้อยที่สุดที่จะถูกส่งผ่าน World Wide Web

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 แสดงภาพของโครงสร้างกระบวนการการทำงานการแพดดิ้งผลข้อมูลและแผนที่เพื่อกำจัดการทรัพยากรทางภูมิศาสตร์

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ตามขุปที่ 1 ที่เก็บข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ Geographical Map Image Storage (ส่วนที่ 1) ซึ่งเก็บข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นภาพถ่ายดาวเทียม โดยข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์จะถูกส่งไปแปลงเป็นข้อมูลแบบ Wavelet โดยใช้ Wavelet Composer Engine (ส่วนที่ 2) ซึ่งจะแบ่งภาพออกเป็นหลายๆ ระดับตามความละเอียดของภาพ ผู้ใช้งานสามารถเลือก 5 ระดับความละเอียดซึ่งจะช่วยลดขนาดข้อมูลที่ส่งผ่านทางระบบเครือข่ายได้ ยิ่งกว่านั้นข้อมูลแบบ Wavelet จะถูกย่อขนาดด้วย ฟาร์มข้อมูล Compression Engine (ส่วนที่ 3) ซึ่งใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ Run Length Encoding และ Huffman Coding เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุดก่อนจะส่งผ่าน network เข้าไปยังส่วนขยายขนาดข้อมูลที่ถูกย่อ Decompression Engine (ส่วนที่ 4) เพื่อขยายขนาดกลับมาเป็น Wavelet format แล้วส่งไปแปลงกลับเป็นข้อมูลแผนที่ทาง 10 ภูมิศาสตร์โดย Wavelet Decomposer Engine (ส่วนที่ 5) ก่อนจะส่งไปแสดงผลยัง Spatial Information and Map Viewer โปรแกรมแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่และแผนที่ (ส่วนที่ 6) สรุปแผนที่แบบ Vector ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ Spatial Database (ส่วนที่ 8) ซึ่งเกิดจากการสร้างของระบบ GIS ถูกเชื่อมต่อเข้ากับระบบ MIS ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ (ส่วนที่ 9) โดยใช้ Geocode เป็นตัวเชื่อมต่อจากตำแหน่งขององค์ประกอบใดๆ บนแผนที่ไปยังข้อมูลใน MIS (ส่วนที่ 9) ที่สัมพันธ์กับ 15 ตำแหน่งนั้นๆ โดยผู้ใช้งานรับคืนมาข้อมูลต่างๆ ได้ผ่านทาง Metadata ซึ่งจะอธิบายความหมายของข้อมูลและควรรักษาไว้ ซึ่งข้อมูลสำหรับการจัดการ ข้อมูลแผนที่แบบ Vector คือกลุ่มของรูปหลายเหลี่ยม, เส้น และจุด ขึ้นอยู่กับรูปแบบ ขององค์ประกอบของแผนที่ สำหรับ Spatial Information and Map Editor (ส่วนที่ 7) คล้ายกับ Spatial Information and Map Viewer (ส่วนที่ 6) แต่สามารถให้ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลได้

ส่วนที่ 1 ถึง 3 ทำงานบนเครื่องให้บริการ ในขณะที่ส่วนที่ 8 และ 9 เป็นส่วนของระบบเก็บข้อมูลบันทึกของเครื่องให้ บริการ โดยส่วนที่ 4 ถึง 7 จะใช้แสดงและแก้ไขผลที่ได้จากเครื่องให้บริการ ซึ่งจะทำงานอยู่บนเครื่องผู้ใช้ ในขณะที่เครื่องให้ บริการจะคอยตอบสนองต่อการเรียกคืนข้อมูลหรือแผนที่ โดยเมื่อเครื่องให้บริการถูกร้องขอรูปแผนที่ เครื่องจะอ่านรูปแบบที่ 20 จากที่เก็บข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ (ส่วนที่ 1) แล้วส่งไปยัง Wavelet Composer Engine ส่วนที่ 2 เพื่อประมวลผลข้อมูล แผนที่ให้เป็นข้อมูลแผนที่ความละเอียดต่างๆ กัน โดยข้อมูลที่ได้เรียกว่าข้อมูลแบบ Wavelet แล้วส่งต่อไปส่วนย่อขนาดข้อมูล Compression Engine (ส่วนที่ 3) เพื่อบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กที่สุดโดยใช้วิธีการย่อข้อมูลหลายแบบ ซึ่งแต่ละควรจะมีระดับ ของแผนที่จะถูกเก็บไว้เป็นไฟล์เพื่อจ่ายต่อการเรียกใช้ภายหลัง

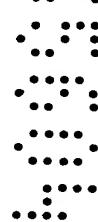
เมื่อเครื่องให้บริการได้รับคำสั่งจากผู้ใช้ ก็จะตรวจสอบชนิดของคำสั่งซึ่งจะประมวลผลคำสั่งและส่งผลลัพธ์ที่ได้ 25 กลับไปให้เครื่องผู้ใช้ ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกกรองเอาเฉพาะที่จำเป็นและถูกตัดออกที่ไม่จำเป็น ทั้งนี้ก็จะถูกบันทึกโดยด้วยวิธีการบันทึกข้อมูล แบบต่างๆ ก่อนที่จะส่งไปยังเครื่องผู้ใช้ ซึ่งเครื่องผู้ใช้จะประมวลผลด้วยรายส่วนที่ไม่เพียงประมวลผลข้อมูลจากเครื่องให้บริการ เท่านั้น เครื่องผู้ใช้ยังสามารถแสดงข้อมูล แผนที่และแก้ไขได้ด้วย เช่นสามารถแสดงรูปเมืองช้อนกับตึก, ถนน และแม่น้ำ ดังนั้น เครื่องผู้ใช้จึงมีลักษณะที่คล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล 30 ข้อมูลคำสั่งจากผู้ใช้ก่อนส่งไปให้เครื่องบริการอีกด้วย หลังจากที่เครื่องผู้ใช้ส่งคำขอข้อมูลแผนที่แล้ว เครื่องจะรอผลลัพธ์ของคำ สั่งแล้วส่งผลลัพธ์กลับมาไปขยายขนาดกลับโดย Decompression Engine (ส่วนที่ 4) ซึ่งจะได้ผลเป็นข้อมูลแบบ Wavelet ซึ่งจะ ถูกแปลงกลับเป็นข้อมูลแผนที่โดย Wavelet Decomposer Engine (ส่วนที่ 5) หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกนำไปสำรองไว้ที่ Cache ภายใน Spatial Information and Map Data Viewer (ส่วนที่ 6) หรือ Spatial Information and Data Editor (ส่วนที่ 7)

โปรแกรมบนเครื่องผู้ใช้ทำงานในลักษณะของ Java Applet บน Web Browser โดยมี 3 หน้าต่างหลัก 0 ในการแสดงผล 3 ระดับของความละเอียดของแผนที่ โดยหน้าต่างข้ายบນแสดงแผนที่ในภาพรวม ผู้ใช้สามารถ click เลือกตำแหน่งที่สนใจจะดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ เมื่อผู้ใช้เลือกตำแหน่งบนแผนที่แล้ว หน้าต่างข้ายลังแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมพื้นที่นั้นๆ ให้ผู้ใช้เลือกที่จะเลื่อนหน้าต่างเลิก เพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมในพื้นที่ที่ละเอียดมากขึ้น ซึ่งจะปรากฏอยู่ในหน้าต่างในอยู่ด้านขวา ซึ่งจะแสดงเป็นภาพช้อนๆ กัน โดยให้แผนที่ภาพถ่ายอยู่ล่างสุด ข้อนด้วยแผนที่แบบ Vector โดยผู้ใช้สามารถกดปุ่มเลือกแสดง หรือไม่แสดงแต่ละชั้นของแผนที่ได้ ด้านล่างของโปรแกรมแสดงผลข้อมูลต่างๆ เช่นขนาดของรูปเดิม ขนาดของรูปย่อที่ถูกส่งผ่านเครือข่ายและพิกัดภูมิศาสตร์ที่ตำแหน่ง mouse cursor นอกจากนี้ยังมี scalebar ไว้แสดงอัตราส่วนของขนาดบนจอเทียบกับขนาดจริงอีกด้วย

ที่เก็บข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ (ส่วนที่ 1) เก็บรักษาข้อมูลแผนที่มาโดยลำบากหลายพื้นที่ ซึ่งปกติแล้ว 10 ญี่ปุ่นไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดที่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นการประดิษฐ์นี้จึงมีคุณสมบัติของการให้ผู้ใช้ได้เลือกเอาพื้นที่ที่ถูกต้อง พื้นที่มาต่อ กันโดยลำบาก พื้นที่ในญี่ปุ่น ทั้งนี้คุณสมบัติทั้งหมดของโปรแกรมไม่ว่าจะเป็น ขยาย มีรี zoom สามารถทำได้โดยไม่ต้องเปิดหน้า Web ในมือถือเพียงแค่บางหน้าต่างเท่านั้นที่ถูกเขียนใหม่ นอกจากนี้ข้อมูลพื้นที่ที่เคยรับจากเครื่องให้บริการแล้วก็จะไม่ต้องขอใหม่ แต่จะเป็นอยู่ใน Cache ไว้สำหรับเรียกใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น



ข้อถือสิทธิ

1. กระบวนการแสดงผลข้อมูลและแผนที่เพื่อการจัดการทรัพยากรากทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - การเรียกข้อมูลแผนที่ภูมิศาสตร์จากหน่วยเก็บข้อมูลแผนที่ภูมิศาสตร์ โดยแผนที่ภูมิศาสตร์ประกอบด้วยส่วนของแผนที่ Raster และ Vector
 - การแปลงข้อมูลแผนที่ Raster ให้เป็นข้อมูลแบบ Wavelet ซึ่งจะถูกแปลงกลับเป็นต้นฉบับได้อย่างสมบูรณ์
 - การบีบอัดข้อมูลแบบ Wavelet ให้เป็นข้อมูลขนาดเล็ก
 - การส่งข้อมูลขนาดเล็กผ่านเครือข่ายไปยังเครื่องผู้ใช้
 - การขยายข้อมูลที่ถูกบีบอัดกลับสู่ข้อมูลแบบ Wavelet
 - การแปลงข้อมูลแบบ Wavelet กลับสู่ข้อมูลแผนที่แบบ Raster
- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985

หน้า 2 ของจำนวน 2 หน้า

10. กระบวนการดังกล่าวในข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่งผู้ใช้ต้องการใช้งานข้อมูลแผนที่จากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

- การเก็บข้อมูลแผนที่แบบ Vector ลงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
- การเก็บ geocode ลงในฐานข้อมูลสำหรับการจัดการและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
- การส่ง geocode ไปยัง MIS เพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม และ
- การส่งแผนที่แบบ Vector ไปแสดงผลยัง Spatial Information and Map Viewer หรือ Spatial Information and Map Editor

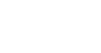
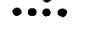
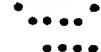
11. กระบวนการดังกล่าวในข้อถือสิทธิที่ 10 ที่ซึ่งการค้นหาข้อมูลใช้ metadata ใน การซ้ายดันหา

12. กระบวนการดังกล่าวในข้อถือสิทธิที่ 11 ที่ซึ่ง metadata ทำการอธิบายความหมายของข้อมูลรวมทั้งโครงสร้างในการจัดเก็บ

13. กระบวนการดังกล่าวในข้อถือสิทธิที่ 11 ที่ซึ่ง ข้อมูลที่ได้มาจะถูกย่อและส่งไปยังผู้ใช้

14. กระบวนการดังกล่าวในข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่งในโปรแกรมแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่และแผนที่ เป็นกระบวนการในการผู้ใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์และแผนที่ ภายใต้การทำงานด้วยขั้นตอนดังนี้

- การแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่และแผนที่
- การรับคำสั่งจากผู้ใช้ในการย่อขยาย หรือเดือนแผนที่
- การรับคำสั่งจากผู้ใช้ในการขอข้อมูลเพิ่มเติม
- การแก้ไขข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบบนแผนที่
- การแก้ไขแผนที่ทางภูมิศาสตร์
- การจัดเก็บข้อมูลด้านการจัดการที่เปลี่ยนแปลงไว้ในฐานข้อมูลเพื่อการจัดการ
- การจัดเก็บข้อมูลแผนที่แบบ Vector ในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
- การจัดเก็บแผนที่ทางภูมิศาสตร์หรือภาพถ่ายดาวเทียมไว้ในฐานข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ และ
- การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่



5

10

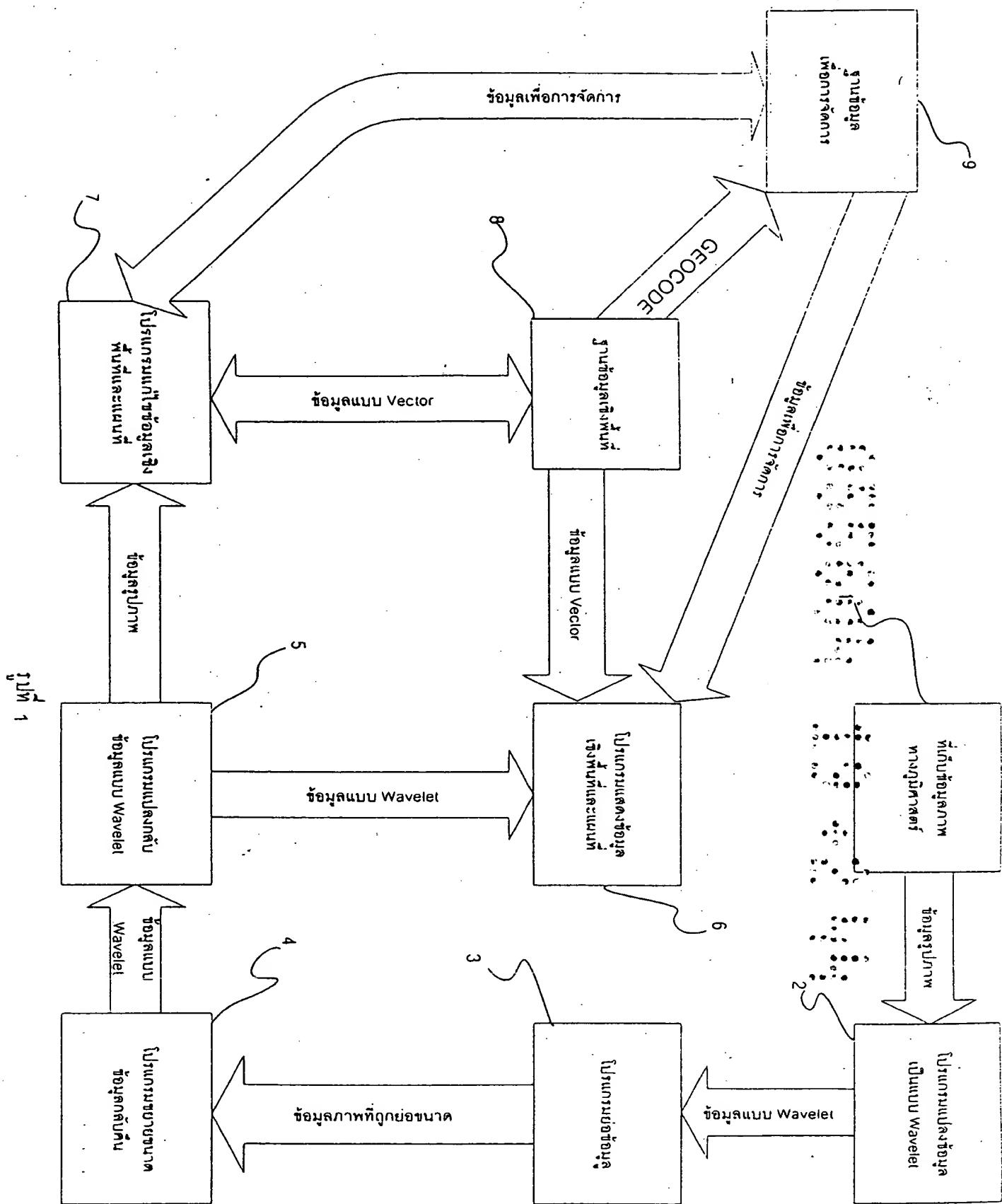
15

20

บทสรุปการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวกับระบบโปรแกรมบนเครื่องให้บริการ, โปรแกรมบนเครื่องใช้บริการที่ถูกส่งจากเครื่องให้บริการ
ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ ซึ่งแสดงการใช้งานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ผ่านระบบ World Wide Web กับ
เทคโนโลยีทางด้านการบีบอัดข้อมูลและการคัดเลือกข้อมูล ในรูปแบบของคำสั่งพิเศษและคำอธิบายเพิ่มเติมของข้อมูลเพื่อประ⁵
สิทธิภาพสูงสุดในการใช้ระบบเครือข่าย โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลผ่านทางเครื่องมือที่มีให้บนเครื่องใช้บริการและ
สามารถใช้คุณสมบัติทั่วไปของ Geographical Information System (GIS) ผ่านเครื่องใช้บริการโดยส่งคำสั่งไปยังเครื่องให้
บริการซึ่งจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลส่งมาอยู่ใต้ต่อไป ดังนั้นผู้ใช้จึงสามารถใช้ PC ทั่วไปใช้งานระบบ GIS ได้

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า



System and method for manipulating information and map for geographical resource management

DESCRIPTION

ABSTRACT

This present invention provides a system that applies the latest technology related to compression, rendering, and geographical data processing to present an interactive interface to users, which enables them to efficiently manipulate maps and queries for information over the World Wide Web. The method includes a World Wide Web application to display GIS information and obtains user input, and a server application to process user input and to communicate with the database to retrieve or store data.

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to image compression using wavelet transforms, spatial database, metadata and geographical information system (GIS)

BACKGROUND OF THE INVENTION

GIS software has a variety of functionality including panning and zooming of geographic maps, querying information from a database, and performing geographic analysis. Such functionality typically requires a highend computer. Thus, GIS is expensive for organizations with multiple offices since all offices would require both computer and copy of the GIS software. Furthermore, all offices contribute to the maintenance of the central database requiring high network bandwidth. The present invention can reduce this cost and offer partial GIS functionality. A single server is maintained in a central location while remote sites access the server over the World Wide Web. Complex software is not required on the client, only a Java enabled web browser. Thus, typical PC can be used at the remote sites. However, the major problem of transferring the large amount of data in a reasonable time remains to be addressed. This problem is minimized by utilizing two different approaches offering multiple resolutions of the image and using data compression. In many cases, GIS users want to determine different area or same area

in different time. This invention helps this situation by offering the mosaic feature that user can combine different maps to together to form a larger image for comparison or analysis purpose.

The present invention offers a choice of multiresolution images to the user; therefore, high-resolution images are transferred over the internet only when the user requires such detailed images. The multiple resolution images are created using a wavelet transformation. A further benefit of the wavelet transformation is that it reduces the typically high entropy of an image, thus, transforming the image to format highly compressable using typical data compression algorithms. The wavelet transformation will generally be more efficient in entropy reduction than other data transformations, since the localized representation of the data utilized two domains (time and scale) whereas other transformations utilize only one domain. Once the data is transformed into a wavelet data stream and compressed, the amount of data being transferred over World Wide Web is minimized.

This system comprises of a server process, a client process, a spatial database and a relational database. It presents the idea of geographical information access over the World Wide Web network using compression technology and data filtering – in the form of queries and metadata – for efficient use of network bandwidth. In addition, the user can access or change information using the tools provided inside the client application.

General GIS features and capabilities can be provided with the client application without loading the client machine. Commands are passed to the server, which accesses the spatial and relational databases to process the commands. The server retrieves the data and the result is sent to the client application. Therefore, users can access and use the features of the GIS server and its corresponding databases using a standard PC.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

Figure 1 illustrates preferred and alternative embodiments of the present invention.

Part 1. Geographical Map Image Storage

Part 2. Wavelet Composer Engine

Part 3. Compression Engine

Part 4. Decompression Engine

- Part 5. Wavelet Decomposer Engine
- Part 6. Spatial Information and Map Data Viewer
- Part 7. Spatial Information and Map Editor
- Part 8. Spatial Database
- Part 9. Management Information System

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Referring to Figure 1, the Geographical Map Image Storage (Part 1) stores geographical map images or satellite images transformed by the Wavelet Composer Engine (Part 2) which separates the image into layers according to various resolutions creating a wavelet data stream. The user can select a range of resolutions that reduces the amount of data transferred over the network. In addition, the Compression Engine (Part 3) compresses the wavelet data stream by using Run Length Encoding and Huffman Coding to obtain the smallest number of bytes before passing the data through the network. When a client process receives the compressed data stream from the network, the Decompression Engine (Part 4) decompresses the data, converting it back to a wavelet data stream. The Wavelet Decomposer Engine (Part 5) then reassembles the wavelet data stream into the original image of the map. Next, the Spatial Information and Map Viewer (Part 6) renders the map. The vector data stored in the Spatial Database (Part 8) is typically data from the GIS and is used to populate the Spatial Database (Part 8) synchronized with the MIS (Part 9) by using geo-codes, which uniquely identifies each geographic entity and links linking the spatial data to information in the MIS (Part 9). Also metadata is used in the spatial database to provide intelligent searching capabilities. SQL Queries are used to obtain the vector data from the Spatial Database (Part 8) and can include geometric operators available in the spatial database to determine which data is required. The vector data is then rendered as polygons, paths, or points depending on the nature of the geometric entity being rendered. The spatial Information and Map Editor (Part 7) is similar to the Spatial Information and Map Viewer (Part 6) but allows the user to change the vector data.

Part 1 to Part 3 are located in the server machine while Part 8 to Part 9 are located in the appropriate databases on the server. Part 4 to Part 7 are used to display or edit the result and are located in the client machine. The server is responsible for querying vector data and loading images in response to client application requests. When the server receives a load image request, it will find and load the image from the Geographical Map Image Storage (Part 1). To create the

multiple resolutions, the image is passed to the Wavelet Composer Engine (Part 2), which transforms the image into a wavelet data stream. The wavelet data stream is then sent to the Compression Engine (Part 3), which uses a combination of compression algorithms. Each compressed level of resolution is stored in a file for future reference.

When the server receives a query request, it will execute the query in either the spatial database or relational database, depending on the nature of the query. The query is defined by the client and is sent as part of the request to the server. A database connection interface is used to communicate with the database, which returns the result of the query to the server. The result is filtered and searched faster by using metadata and then it is compressed using compression algorithms before it is sent to the client.

The client is composed of several components that not only processes the data communication with the server, but also presents a graphical user interface (GUI) allowing the user to display and manipulate map data from a GIS. For example, it can display a satellite image of a city with additional layers of buildings, roads, and rivers.

The client has two main components, a data processing component, and a GUI component. The data processing component is responsible for submitting requests to the server, and processing the returned results. After the client sends a load image request, it waits for the result to return and then sends the data to the decompression engine (Part 4), to be decompressed. At this stage, the data is a wavelet data stream and is sent to the Wavelet Decomposer Engine (Part 5) to reassemble the data into the original image. Finally the restored image is sent to a data cache from which the spatial information and map data viewer (Part 6) or the Spatial Information and Data Editor (Part 7) can access it.

For a query request, the data processing component first forms the query and then sends the request. The returned result is sent to the Decompression Engine (Part 4) and then sent to the data cache for access by either the Spatial Information and Map Data Viewer (Part 6) or the Spatial Information and Map Data Editor (Part 7).

These query requests include both MIS requests, and Spatial Database (Part 8) requests. The MIS information is simply displayed in an appropriate manner. The spatial data returned by a request

is typically represented in an individual layer, which contains a set of vectors, or points that have some geographic meaning.

The GUI component runs as a java applet on a web browser and is part of both the Spatial Information and a Map Data Viewer (Part 6) and the Spatial Information and a Map Data Editor (Part 7). The GUI has three windows to view various levels of detail of the image map. A top-left window presents a view of the whole map divided into map cells, the user can click a cell and the area of the map contained in the cell is displayed in the bottom-left window. This window is a zoom and pan window in which a user can click the left or right mouse button to zoom in or out respectively. The user can also drag the mouse to pan around the map. A detail window is displayed as a large window on the right showing the map and vector data for the selected area on the zoom and pan window.

Layers represent the data of the detail window, including the map image and the vector data. A legend to the right of the detail map indicates the available layers and categorizes the vector data by color. Checkboxes are included in the legend, which allow the user to toggle each layer's visibility.

The console area shows the sizes of the full image, the compressed image, and approximate size of the next zoom level. It also displays the UTM coordinates when the user moves the cursor pointer over the detail window. Finally a scale bar indicates the scale of the image in the detail window.

The two most important components of the Spatial Information and Map Data Viewer (Part 6) and the Spatial Information and Map Data Editor (Part 7) are the raster component and the vector component.

The raster component is responsible for displaying the map as well as the information corresponding to the detail inside the map such as UTM coordinates, the date and time that the map was created, and the map resolution. Each level of the map has its own scale that will be displayed on the scale bar to indicate the distance ratio. In addition, users can move the mouse cursor onto the map and see the UTM coordinates of that point. The raster map is the base map with all additional layers being rendered on top of it. However, it can also be toggled on or off.

The Geographical Map Image Storage (Part 1) maintains several images for the various areas available for display. In most cases, a single image does not cover enough area to be useful to users. Therefore, this invention implements a mosaic feature. This feature determines the image files that cover the area being requested and seamlessly joins them together to form a larger image.

The unique features of the raster component are the interactive pan and the zoom. This means that when the user pans or zooms, a new web page is not loaded. Instead, only the detailed image in the raster viewer is updated. This not only saves time from downloading all the elements of the web page, but also gives the user a pleasant interface since only the single image changes not the whole page.

The vector component is capable of rendering several different types of vector data. These types include polygon data (both filled and outline), path or line data, and point data. The vector data is stored in the Spatial Database (Part 8), which allows geometric operations to be performed on the vector data. For example, the database can determine if a point is within one of the polygons that are stored in one of its tables. Such capability allows the user to perform simple queries to the database using mouse clicks on the map. Thus, storing the vector data in the Spatial Database is very useful.

The vector data are rendered on top of the map using separate layers. For example, the roads for a map would be rendered as a single layer, while the waterways of the map would be rendered in another separate layer. The layers are implemented such that each layer queries the Spatial Database (Part 8) for the vector data required to be rendered. The data is returned in UTM coordinates that are then transformed to screen coordinates, and finally the vector data is rendered on the map.

Each layer also has a state variable that controls the visibility of the layer. With this feature, part of the graphical user interface can be a switch that will toggle the visibility of the particular layer of vector data. This gives the user the capability of removing data from the map when the area of interest is too crowded with data.

It should be noted that some vector data is not stored in the Spatial Database (Part 8). For example, the UTM grid can easily be generated from the bounding box of the map. Furthermore, the gridlines would be different for each level of zoom in the map. Therefore, it is not necessary to store the grid lines (one set for each zoom level) in the Spatial Database (Part 8), but generates them as a separate layer.

The Spatial Information and Map Data Editor (Part 7) is similar to the Spatial Information and Map Data Viewer (Part 6) except that it has limited zoom capabilities and additional GUI features to implement additions, deletions and modifications to both the Spatial Database (Part 8) and MIS (Part 9), the Spatial Information and Map Editor (Part 7) has a single window that displays the map and vector data in the same resolution as that of the detailed image of the Spatial Information and Map Data Viewer (Part 6). The user has the choice of zooming in one extra level for more accurate digitizing.

BEST MODES

As mentioned above

CLAIMS

1. A system for displaying and manipulating geographical information using World Wide Web technology which comprising the steps of:
 - (a) retrieving geographical map images from geographical map image storage, the geographical map images contain individual raster images of the map divided from the whole map sheet or the satellite image;
 - (b) transforming the raster images into wavelet data stream which is completely retransformable back to the original raster images;
 - (c) compressing the wavelet data format stream into the compressed data stream;
 - (d) transmitting the compressed data stream over the network to the client side;
 - (e) decompressing the compressed data stream into wavelet data stream;
 - (f) retransforming the wavelet data stream into the raster images;
 - (g) displaying the raster image using spatial information and map viewer or spatial information and map editor;

- (h) analyzing user requirement and sending the suitable query to spatial database;
 - (i) retrieving vector data comprising of geographical elements from spatial database;
 - (j) retrieving information from the spatial database using metadata and geocode of the coordinate related with the geographical elements on the vector data;
 - (k) editing information or vector data using spatial information and map editor;
 - (l) storing geographical information in management information system;
 - (m) storing vector data in spatial database; and
 - (n) storing geographical raster map or satellite image in geographical map image storage.
2. The method of claim 1, wherein the geographical map can be any form of map including registered satellite image.
 3. The method of claim 1, wherein the wavelet transformation is used to transform said map into various resolution maps.
 4. The method of claim 1, wherein said various resolution maps can be filtered for only desired resolution.
 5. The method of claim 4, wherein filtered maps are compressed by using compression algorithms.
 6. The method of claim 5, wherein compressed data is transferred over World Wide Web to the client by using Internet network.
 7. The method of claim 6, wherein said compressed data is sent across the World Wide Web to a client process and decompressed into said wavelet data format.
 8. The method of claim 7, wherein said wavelet format data is retransformed into geographical map.
 9. The method of claim 1, wherein said image data is sent to display on the spatial information and map viewer at the client side under control of the spatial information and map viewer, comprising the steps of:
 - (a) displaying the spatial information and map,
 - (b) receiving user input to zoom, pan the image; and
 - (c) receiving user input to query information from the spatial database and the MIS.
10. The method of claim 1, wherein user requirement is sent as a query to retrieve data from spatial database under control of the spatial database, comprising the steps of:
 - (a) storing vector data;
 - (b) storing map geocode that links to the information in the MIS;

- (c) sending geocode to the MIS for more information; and
 - (d) sending vector data to the spatial information map viewer or the spatial information map editor.
11. The method of claim 10, wherein query is used with metadata to search for required data.
 12. The method of claim 11, wherein metadata explains the meaning of data as well as its logical structure.
 13. The method of claim 11, wherein the required data is compressed and sent back to the client.
 14. The method of claim 1, wherein the spatial information and the map editor is an apparatus for editing geographical information and map under control of the spatial information and map editor, comprising the steps of:
 - (a) displaying the spatial information and map;
 - (b) receiving user input to zoom, pan the image;
 - (c) receiving user input to query information from the spatial database;
 - (d) editing geographical information on each element on the map;
 - (e) editing geographical map;
 - (f) storing changed information in management information system;
 - (g) storing changed vector data in the spatial database;
 - (h) storing new geographical image map or registered satellite image in geographical map image storage; and
 - (i) retrieving the spatial database.

SUMMARY OF THE INVENTION

This present invention provides a system that applies the latest technology related to compression, rendering, and geographical data processing to present an interactive interface to users and enables them to efficiently manipulate maps and queries for information over the World Wide Web.

The method includes a World Wide Web application, located on the client, having a capability of decompression and resolution filtering for decreasing the amount of data passing between the server and the client. On the server side, the compression and the resolution filtering are

implemented by using wavelet algorithm and compression algorithms. The compressed data is sent across the World Wide Web network to the client application.

The client application separates the data into two types, vector data and raster data. The raster data is the base map, which can be overlayed with vector data. In order to easily manipulate the geographical data elements from the map, the user accesses spatial information stored in the spatial database. Within the application, toolbars are provided for the user to edit the vector and other types of data on the client side before saving the changes to the database.



Creation date: 11-10-2004

Indexing Officer: FWAKTOLE - FIREW WAKTOLE

Team: OIPEBackFileIndexing

Dossier: 09771214

Legal Date: 11-17-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	SRNT	2

Total number of pages: 2

Remarks:

Order of re-scan issued on